

# Etablierung eines Skills Labs in der Tiermedizin in Deutschland

## Zusammenfassung

Mit Änderungen der Ausbildungsordnung der Tierärztlichen Approbationsordnung (TAppO) zur jetzigen Tierärztlichen Approbationsverordnung (TAppV) wurde der starken Kompetenzorientierung in einem Spannungsfeld zwischen akademischem Studium und der Vorbereitung auf ein breit gefächertes berufliches Aufgabengebiet Rechnung getragen. Um tierärztliche Fertigkeiten (Skills) zu verbessern und Basistechniken strukturiert und reproduzierbar zu vermitteln, wurde an der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover das erste zentrale Skills Lab für Tiermedizinerinnen und Tiermediziner in Deutschland eingerichtet. Die praktische Ausbildung erfolgt dort anhand eines dreistufigen Vermittlungskonzeptes. Unterstützt wird das Konzept von ca. 40 Simulatoren auf ca. 800m<sup>2</sup> unter Anleitung von 6-8 Mitarbeitenden und zusätzlichen Ressourcen wie Postern, Textanleitungen und Youtube-Videos. Seit der Eröffnung im März 2013 konnten 769 Besuche im Skills Lab und gut 30.734 Aufrufe des YouTube-Kanals verzeichnet werden. Erste Ergebnisse zeigen, dass die Etablierung des Skills Labs einerseits dazu beiträgt, die Motivation der Studierenden zu erhalten durch frühes Erlernen von Fertigkeiten neben dem Wissenserwerb in den Grundlagenfächern und andererseits im Rahmen der kompetenzbasierten Lehre den Fertigkeitserwerb per se stärkt. Studierende der Tiermedizin können so tierschutzgerecht auf erste Untersuchungen und Behandlungen am lebenden Patienten vorbereitet werden.

**Schlüsselwörter:** Skills Lab, Tiermedizinische Ausbildung, Klinische Fertigkeiten, Praktische Fertigkeiten, Offene Bildungsressourcen, Simulation

## Einleitung

Das Studium der Tiermedizin hat sich in den letzten Jahren mit den verschiedenen Änderungen der Ausbildungsordnung der Tierärztlichen Approbationsordnung (TAppO [1]) zur jetzigen Tierärztlichen Approbationsverordnung (TAppV [2]) stark verändert. Dabei wurde der starken Kompetenzorientierung in einem Spannungsfeld zwischen akademischem Studium und der Vorbereitung auf ein breit gefächertes berufliches Aufgabengebiet Rechnung getragen. Das Tiermedizinstudium ist ein wissenschaftliches Studium, das die Grundlage für eine Berufsausübung in vielen verschiedenen Bereichen vermittelt. Mehr als 58% der Studierenden führen nach Abschluss des Studiums ihren Beruf als praktizierende Tierärztinnen oder Tierärzte aus [3]. Die klinischen Fertigkeiten der Tiermedizinabsolventinnen und -absolventen in der ersten Anstellung werden von den arbeitgebenden praktizierenden Tierärztinnen und Tierärzten oft als zu gering bewertet [4]. In der Vergangenheit wurde die Vermittlung von klinischen Fertigkeiten im letzten Drittel des Tiermedizinstudiums konzentriert, wobei der Unterricht geprägt war durch Demonstrationen und nur eine geringe Anzahl an Studierenden die Möglichkeit hatte zum „hands-on“ Un-

terricht am Patienten. Durch die Einführung des praktischen Jahres mit Integration extramuraler Praktika unter Anwendung einer Checkliste konnte ein erster erfolgreicher Schritt zur besseren Vermittlung der Fertigkeiten umgesetzt werden [5], [6]. Die Europäische Vereinigung der Tiermedizinischen Bildungsstätten (European Association of Establishments for Veterinary Education, EAEVE) evaluiert und akkreditiert veterinärmedizinische Bildungsstätten und definiert die Ziele des Tiermedizinstudiums in sogenannten „Day-One-Skills“. Diese Ziele umfassen als wesentliche Kompetenzen neben dem erforderlichen Wissen (Knowledge) und Einstellungen (Attitudes) zu einem erheblichen Anteil praktische Fertigkeiten (Skills) [[http://www.eaeve.org/fileadmin/downloads/sop/SOP\\_Annex4.pdf](http://www.eaeve.org/fileadmin/downloads/sop/SOP_Annex4.pdf)]. Verschiedene Konzepte und Orientierungshilfen wurden dazu aufgestellt und evaluiert [7], [8] (siehe Tabelle 1).

## Zielsetzung

Ziel dieses Projektes ist es, ein Skills Lab zu Ausbildungs- und Trainingszwecken von klinischen Fertigkeiten in der tiermedizinischen Lehre in Deutschland zu etablieren.

**Marc Dilly**<sup>1</sup>

**Andrea Tipold**<sup>2</sup>

**Elisabeth Schaper**<sup>3</sup>

**Jan P. Ehlers**<sup>3</sup>

**1** Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Zentrum für klinische Fertigkeiten, Clinical Skills Lab, Hannover, Deutschland

**2** Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Klinik für Kleintiere, Hannover, Deutschland

**3** Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Kompetenzzentrum für E-Learning, Didaktik und Ausbildungsforschung in der Medizin, Hannover, Deutschland

**Tabelle 1: Themengebiete der praktischen Fertigkeiten von Day-One-Skills in der Tiermedizin (abgeleitet aus Vorgaben der European Association of Establishments for Veterinary Education, EAEVE); X = Training/Lernstationen im Skills Lab**

„Day-One-Skills“ - Praktische Fertigkeiten	Übungen/Lernstationen im Skills Lab der TiHo Hannover
<b>Anamnese/Vorbericht</b>	X
Beurteilung des Ernährungszustandes	
<b>Kennzeichnung und Dokumentation</b>	X
<b>Zwangsmäßignahmen und Handling</b>	X
Allgemeine Klinische Untersuchung	
<b>Notfallbehandlungen</b>	X
<b>Verbandstechniken</b>	X
<b>Probenentnahme und Laborkunde</b>	X
<b>Bildgebende Verfahren (Diagnostik)</b>	X
<b>Grundlagen der Sterilisation und Chirurgie</b>	X
<b>Anästhesie und Schmerzmanagement</b>	X
<b>Medikation</b>	X
<b>Euthanasie</b>	X
Pathologische Untersuchung/Sektion	
Bestandsbetreuung bei Nutztieren	
Vorgehensweise bei Tierseuchen/Zoonosen	
Schlachttieruntersuchung	

## Projektbeschreibung

Das Tiermedizinstudium an der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (TiHo) umfasst nach den Vorgaben der TAppV insgesamt 3850 Stunden Lehre; 1100 Stunden werden zusätzlich in extramuralen Praktika (klinische Ausbildung, Lebensmittelfächer, Tierschutz etc.) abgeleistet. Der Anteil klinisch-praktischer Lehre am lebenden Tier beträgt insgesamt 382 Stunden. Zusätzlich zum „hands-on“ Unterricht kommen 460 Stunden des klinisch-praktischen Jahres hinzu, die die Studierenden in den Kliniken und Instituten ableisten. In diesen insgesamt 842 „praktischen“ Stunden werden die vielfältigen Tätigkeiten demonstriert und vor allem im praktischen Jahr soweit möglich von den Studierenden selbst durchgeführt [<http://www.tiho-hannover.de/studium-lehre/studium-der-veterinaermedizin/downloads/>]. Aufgrund des Verhältnisses der Studierendenzahl (1608 Studierende im Wintersemester 2011/2012) zu der Anzahl der zur Verfügung stehenden eigenen Tiere unter Berücksichtigung des Tierschutzes ist ein eigenständiges und wiederholtes Üben von praktischen Fertigkeiten an allen Tierarten nicht für alle Studierenden gleichermaßen möglich [9]. Zu Beginn des Studiums finden nur wenige klinisch-praktische und tierartübergreifende Lehrveranstaltungen statt und der praktische Unterricht konzentriert sich vornehmlich auf das 4.-11. Semester. Es hat sich jedoch gezeigt, dass ein frühzeitiges Heranführen an praktische Tätigkeiten und Fragen aus der tierärztlichen Praxis dabei helfen, die zu Studienbeginn hohe Motivation trotz eines beträchtlichen „Workloads“ während des gesamten Studiums hindurch aufrecht zu erhalten [10]. Die Einrichtung eines tiermedizinischen Trainingszentrums, eines sogenannten Skills Labs, würde diesen Prozess ermöglichen und unterstützen, des Weiteren würde eine frühzeitige Vorbereitung der Studierenden auf die extramuralen Praktika und des praktischen Jahres stattfinden.

Ziele des Skills Lab an der TiHo sind:

- Früher und begleitender Praxisbezug während des Tiermedizinstudiums

- Training von praktischen Fertigkeiten vor einer Intervention am lebenden Tier
- Erweiterung/Ausbau von klinisch-praktischen Kompetenzen in der tiermedizinischen Ausbildung

In der Humanmedizin werden ärztliche Fertigkeiten bereits seit vielen Jahren in Skills Labs unterrichtet [11], [12], [13]. Deren Effektivität zur Vermittlung von praktischen Fertigkeiten und gleichzeitiger Möglichkeit zur Überprüfung der erlernten Kompetenzen konnten in mehreren Studien belegt werden [14], [15], [16], [17]. Neben der vielfältigen Möglichkeit des Trainings konnte ebenfalls belegt werden, dass ein Konzept zur studentischen Ausbildung in einem Skills Lab zur Verbesserung von Handlungskompetenzen beitragen kann [18]. Zusätzlich zur Vermittlung des erforderlichen theoretischen Fachwissens bedarf der Erwerb von praktischen Fertigkeiten einer intensiven Übung mit Wiederholungsmöglichkeiten. Um tierärztliche Basistechniken und Fertigkeiten strukturiert und reproduzierbar zu vermitteln, soll den Studierenden während des Studiums verstärkt die Möglichkeit geboten werden, praktische Tätigkeiten zu erlernen und zu trainieren. Hierzu wurde ein Trainingsprogramm in Anlehnung an die von der EAEVE vorgegebenen „Day-One-Skills“ erarbeitet und in ein strukturiertes Konzept integriert (siehe Tabelle 2) [[http://www.eaeve.org/fileadmin/downloads/sop/SOP\\_Annex4.pdf](http://www.eaeve.org/fileadmin/downloads/sop/SOP_Annex4.pdf)]). In Absprache mit den einzelnen Kliniken und Instituten wurden Lehrziele definiert und in ein dreistufiges Vermittlungskonzept zum Erwerb von Fertigkeiten eingeordnet. Das Ziel dieses Konzeptes ist die Entwicklung einer dynamischen Struktur zur Vermittlung und zum Erwerb von klinischen Skills. Dazu werden verschiedenste Fertigkeiten in einem dreistufigen System (Allgemeine klinische Fertigkeiten, Spezielle klinische Fertigkeiten, Professionelle klinische Fertigkeiten) eingeordnet und vermittelt. Eine methodisch-didaktische Anleitung des Fertigkeitserwerbs wird in Hinblick auf die entsprechenden Zielgruppen der Studierenden und deren Zeitpunkt im Studienverlauf bestimmt und fakultativ angeboten

**Tabelle 2: Vermittlungskonzept des Clinical Skills Lab; MCQ = Multiple-Choice-Test; OSCE = Objective Structured Clinical Examination; POL = Problem-orientiertes Lernen; Kleingruppen-Unterricht**

Stufe	Zulassung/ Beschränkung	Einordnung	Vermittlung	Prüfungs- formate	Beispiele
Allgemeine klinische Fertigkeiten	Studienbeginn (ab 1. Semester)	Fakultativ Semesterbegleitend	Videopodcast, Peer-Teaching	MCQ, Checklisten	Kennzeichnung, Dokumentation, Zwangs-Maßnahmen etc.
Spezielle klinische Fertigkeiten	Physikum (ab 4. Semester)	Fakultativ Semesterbegleitend	Videopodcast, Peer-Teaching, Kleingruppenunterricht*	MCQ, Checklisten, OSCE	Injektions- und Punktionsübungen, Geburtshilfe etc.
Professionelle klinische Fertigkeiten	Klinischer Teil/ Praktisches Jahr (ab 7. Semester)	Obligatorisch, Semestergebunden	Kleingruppenunterricht*, POL	OSCE, Seminararbeiten, Portfolios	Operationsübungen, Patientenbesitzer-Kommunikation etc.

\* max. 8 Teilnehmern/-innen

oder in bestehende obligatorische Lehrveranstaltungen implementiert.

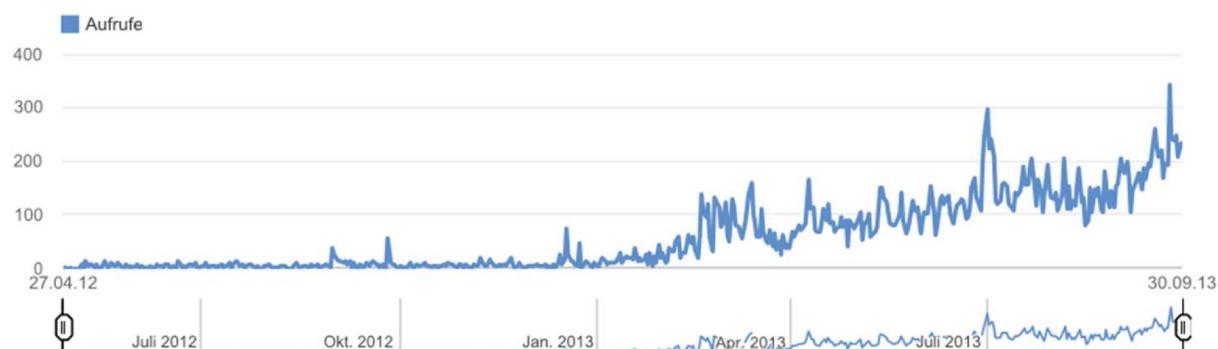
## Ergebnisse

Das Vermittlungskonzept vereinigt neben freiwilligen Kursen zu tiermedizinischen Basistechniken als Ergänzung- und Wiederholungsmöglichkeit ebenfalls obligatorische Lehrveranstaltungen in Kooperation mit Kliniken und Instituten der TiHo. Im Vordergrund stehen jedoch das fakultative Üben und Wiederholen von praktischen Fertigkeiten in Kleingruppen sowie die Möglichkeit der intensiven Vor- und Nachbereitung von Lehrinhalten im Selbststudium. Die Intensivierung von autodidaktischen Maßnahmen soll dabei verstärkt Einzug finden im Hinblick auf den Erwerb von praktischen Kompetenzen. Innerhalb des Konzeptes werden verschiedene Vermittlungsformen eingesetzt, wie das *peer-assisted-teaching*, *cognitive-apprenticeship*, Kleingruppenunterricht (max. 8 Personen/Gruppe) und Problem-orientiertes Lernen (POL). Hierzu werden in Zusammenarbeit mit den verschiedenen Kliniken gezielt Lernmaterialien (Anleitungen, Bildertafeln, Poster, Fälle etc.) erstellt und mit Hilfe von *open educational resources* (OERs) ergänzt. Hierzu wird beispielsweise auf Ressourcen aus WikiVet zurückgegriffen [19], [20]. Eigene Dokumente (Text, Bild und Video) sollen unter Creative-Commons (CC) Lizzenzen anderen Hochschulen wieder über WikiVet, Vetipedia oder per ebook zur Verfügung gestellt werden. Den Schwerpunkt der OERs liefern dabei bereits eigene im Skills Lab produzierte Online-Videos (Videopodcast). Die Vermittlung von klinischen Fertigkeiten mittels Simulation am Modell (low-fidelity, medium-fidelity) wird somit durch Videos auf einem im April 2012 eingerichteten YouTube-Videokanal (<http://www.youtube.com/user/TiHoVideos>) begleitet und ergänzt. Es entstehen kontinuierlich Lernvideos für Lehrveranstaltungen und zur Demonstration der Durchführung einer Fertigkeit am Modell/Simulator sowie am lebenden Patienten. Bisher sind 52 Videos mit 116 Abonnenten

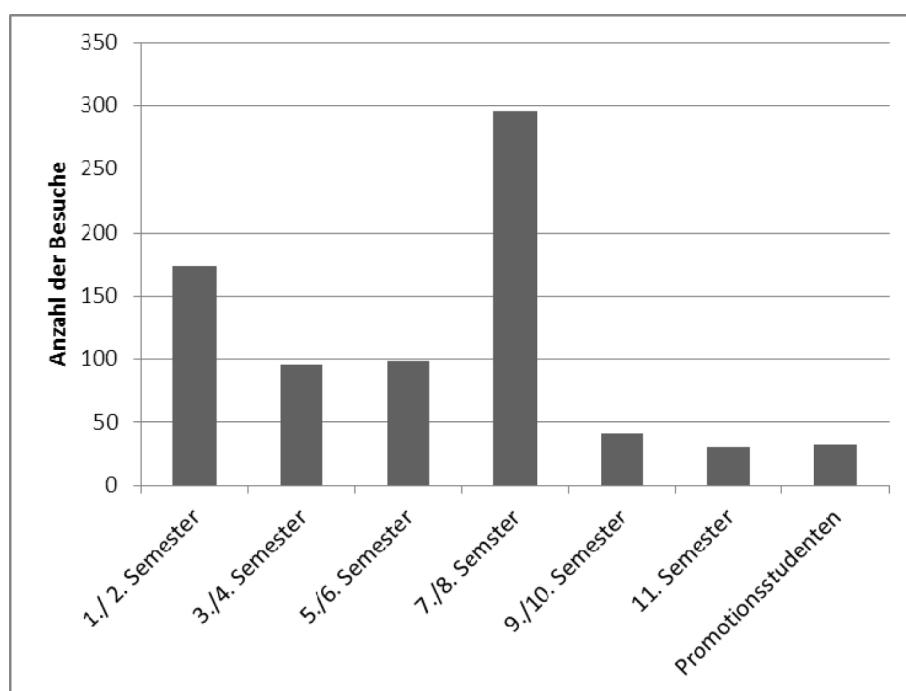
und 30.734 Aufrufen erstellt worden (siehe Abbildung 1, Stand 30.09.2013). Dabei dienen die Videos nicht nur als Vorbereitung auf eine Übung im Skills Lab, sondern ebenfalls als Kontroll- und Wiederholungsmöglichkeit einer Fertigkeit.

Das Skills Lab wurde im Februar 2013 eröffnet und steht seither den Studierenden während des Semesters und in der semesterfreien Zeit zur Verfügung. Erste Auswertungen der Nutzung und der Besucherzahlen innerhalb der Monate März bis September 2013 zeigen mit 769 Besuchen der Lernstationen ein großes und semesterübergreifendes Interesse an einem fakultativen Lernangebot im Skills Lab an der TiHo Hannover (siehe Abbildung 2). Studierende des 7./8. Semesters bilden die größte Gruppe, da sie in den nächsten Semestern im praktischen Jahr (im 9./10. Semester) tätig werden.

In Deutschland besitzt nach eigenen Umfragen derzeit keine tiermedizinische Ausbildungsstätte ein zentrales Skills Lab, wohingegen im europäischen und außereuropäischen Ausland eine Vielzahl von Trainingszentren sowie der Einsatz von tiermedizinischen Simulatoren zur Ausbildung etabliert sind [21], [22], [23], [24], [25], [26], [27]. Bis heute existieren keine Berichte oder Erfahrungen zur Etablierung von Trainingszentren in Anlehnung an die tierärztliche Approbationsverordnung (TAppV). Über die Gründe dieser Situation kann nur spekuliert werden. Zu einem ist die TAppV und das damit verbundene Spektrum an Kompetenzanforderungen mannigfaltig und nicht alle geforderten „Day-One-Skills“ können in einem Skills Lab vermittelt werden [7], [28]. Zum anderen konzentrierte sich das Studium der Tiermedizin bisher fast ausschließlich auf die Wissensvermittlung. Die praktische Ausbildung und Vermittlung von Fertigkeiten fand vornehmlich dezentral in den Kliniken an eigenen Tieren bzw. Patienten statt [6], [29]. Entscheidende Punkte zur Errichtung eines Skills Lab sind die erforderlichen Ressourcen und standortspezifischen Strukturen. Neben der notwendigen räumlichen Unterbringung entstehen erhebliche Kosten bei der Ausstattung (Simulatoren, Geräte etc.) wie auch für den laufenden Betrieb (Personal, Verbrauchsmaterial etc.) [11],



**Abbildung 1:** Verlauf der Aufrufe der Videos im YouTube-Kanal (TiHoVeodeos) seit April 2012 bis September 2013 wurden bei 52 Videos 30.734 Aufrufe verzeichnet (letzter Stand 30.09.2013).



**Abbildung 2:** Auswertung der Anzahl der Besuch aller Lernstationen des Skills Lab an der TiHo Hannover in den Monaten März – September 2013 (Gesamtbesuche n=769).

[18]. Das Inventar des Skills Labs an der TiHo umfasst derzeit mehr als 40 Modelle. Zusätzlich wurden Instrumente und diagnostische Geräte (Ultraschall, Endoskopie etc.) sowie ein haptischer Trainer zur transrektalen Untersuchung angeschafft [24]. Die geschätzten Ausgaben beliefen sich dabei auf insgesamt ca. 480.000 €. Zur Betreuung und Koordination des Lehrangebotes sowie zur Erstellung von Lernmaterialien arbeiten derzeit 6-8 studentische/wissenschaftliche Hilfskräfte und ein wissenschaftlicher Mitarbeiter (100%) als tierärztliche Leitung im Skills Lab der TiHo. Diesen großen Aufwand in einem Anlauf zu bewältigen war der TiHo Hannover vor allem Dank einer Förderung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Qualitätspaktes Lehre möglich. Durch den Umzug der Klinik für Kleintiere standen außerdem für das Skills Lab ca. 21 Räume mit einer Gesamtgröße von ungefähr 800 m<sup>2</sup> zur Verfügung, die bereits klinischen Standards entsprachen.

## Diskussion

Die in diesem Projekt beschriebene Einbindung eines Skills Labs in die Ausbildung von Studierenden der Tiermedizin soll die Lehre und praktischen Fertigkeiten der Studierenden verbessern. Die Vorteile liegen zum einen in einem frühen Praxisbezug, in einem strukturierten Vermittlungskonzept sowie in der Supervision der Studierenden und zum anderen darin, dass alle Maßnahmen zum Erwerb der klinischen Fertigkeit in motivierender Atmosphäre stetig wiederholbar sind [17], [30]. Des Weiteren können Aspekte des Tierschutzes berücksichtigt werden, da Interventionen am Tier entweder reduziert werden können und/oder aufgrund der Wiederholungsmöglichkeiten der einzelnen Fertigkeiten von den Studierenden routinierter ausgeführt werden [31]. Durch das kontinuierliche und fakultative Trainingsangebot sowie durch den früheren Praxisbezug (ab dem 1. Semester) hat das Vermittlungskonzept keine festgelegten zeitlichen Dimensionen zum Fertigkeitserwerb in den verschiedenen

Studienabschnitten. Die zukünftige Effektivität und der Kompetenzzuwachs bei Studierenden werden entscheidend in der Ableitung von einzelnen Lernzielen aus dem Day-One-Skills-Katalog der EAEVE liegen. Des Weiteren sollte, in Anlehnung an das Konsensusstatement "Praktische Fertigkeiten im Medizinstudium", über festgelegte Tiefendimensionen aller Lernziele von klinischen Fertigkeiten entschieden werden [32]. Die Vorteile eines Skills Lab-Konzeptes liegen in einer festgelegten Struktur und der Möglichkeit eines standardisierten praktischen Trainings mit Hilfe von Simulationen. Dabei hat die Einbindung von simulationsbasiertem Unterricht in die medizinische Ausbildung gleichzeitig Grenzen [30], [33]. Nicht alle Modelle und Simulatoren verfügen über eine vollständige Rückmeldung (feedback) und können etablierte Lehrveranstaltungen ersetzen. Die klinische Ausbildung am Patienten und der Zusammenhang komplexer klinischer Prozesse lassen sich nicht ausschließlich in einem Skills Lab oder mit Hilfe von Simulatoren abilden [34], [35]. Der Einsatz von Modellen in strukturierte Lernkonzepte zum Erwerb von praktischer Kompetenz lassen sich hingegen gut in ein Skills Lab-Training eingliedern. In einer kürzlich erschienenen Studie konnte belegt werden, dass ein Training in einem Skills Lab zu einer Reduktion der Ängstlichkeit bei Tiermedizinstudierenden in Zusammenhang mit chirurgischen Eingriffen führen kann [36]. Die weiteren Vorteile eines Skills Labs liegen in der Effizienz eines standardisierten praktischen Trainings und dessen positivem Einfluss auf die Handlungskompetenz und Lerneffekte bei Studierenden [12], [14], [15], [18], [27], [37]. In der Zukunft müssen evidenzbasierte Untersuchungen zeigen, ob vergleichbare Effekte in der Nutzung eines tiermedizinischen Skills Lab zu erreichen sind. Die Diskussion, in wieweit ein Skills Lab in das tiermedizinische Curriculum implementiert werden kann und sollte, werden zurzeit im nationalen und internationalen Rahmen geführt [38], [39].

## Schlussfolgerungen

Mit den in diesem Projekt beschriebenen Maßnahmen soll die Lehre im Bereich der praktischen Fertigkeiten der Studierenden bei der Behandlung von Haus- und Nutztieren unter Berücksichtigung von Tierschutzaspekten verbessert werden. Die Einbindung autodidaktischer Elemente in die tiermedizinische Ausbildung bereitet Studierende frühzeitig auf das „lebenslange Lernen“ vor, zu dem Tierärzte/Tierärztinnen durch die Berufsordnungen in Form von Weiterbildung auch nach Erlangung der Approbation verpflichtet sind.

## Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass sie keine Interessenkonflikte im Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

## Literatur

1. Bundesministerium für Gesundheit. Approbationsordnung für Tierärztinnen und Tierärzte (TAppO). Artikel 1 V. vom 10.11.1999 BGBI. I S. 2162; aufgehoben durch § 69 V. vom 27.07.2006 BGBI. I S. 1827; Geltung ab 01.08.2000 bis 29.09.2006. Berlin: Bundesministerium für Gesundheit; 1999.
2. Bundesministerium für Gesundheit. Verordnung zur Approbation von Tierärztinnen und Tierärzten vom 27. Juli 2006 (BGBI. I S. 1827), zuletzt geändert durch Artikel 24 des Gesetzes vom 6. Dezember 2011 (BGBI. I S. 2515). Berlin: Bundesministerium für Gesundheit; 2006.
3. Deutsches Tierärzteblatt. Zentrale Tierärztedatei. Dtsch Tierärztbl. 2011;4(2012):506-511.
4. Hällerfritsch FH. Beurteilung der Qualität der tierärztlichen Ausbildung und der Kompetenz von Anfangsassistenten durch praktische Tierärzte. Diss. med. vet. München: LMU München; 2005.
5. Börchers M, Teke A, Tipold A. Clinical externships within undergraduate studies in veterinary medicine. GMS Z Med Ausbild. 2010;27(5):Doc74. DOI: 10.3205/zma000711
6. Wagels R, Feige K, Tipold A. Einführung und Evaluierung des praktischen Jahres an der Tierärztlichen Hochschule Hannover. GMS Z Med Ausbild. 2008;25(4):Doc98. Zugänglich unter/available from: <http://www.egms.de/static/de/journals/zma/2008-25/zma000583.shtml>
7. Duncan C, Dale VH, Pead MJ. Clinical veterinary students' perceptions of a 'Day one' skills guide. Vet Rec. 2011;169(1):13. DOI: 10.1136/vr.d1437
8. Welsh PJ, Jones LM, May SA, Nunn PR, Whittlestone KD, Pead MJ. Approaches to defining day-one competency: a framework for learning veterinary skills. Rev Sci Tech. 2009;28(2):771-777.
9. Gericke C, Völlm B, Rieg T, Keller M. Erfassung des Tierverbrauchs und des Einsatzes von alternativmethoden im Studium an deutschen Hochschulen. In: Schöffl H, Spielmann H, Tritthart HA, Gruber FP, Appl H, Harrer F, Pfaller W (Hrsg). Forschung ohne Tierversuche. Wien: Springer-Verlag; 2000. S.228-233
10. O'Neill PA, Larcombe C, Duffy K, Dornan TL. Medical students' willingness and reactions to learning basic skills through examining fellow students. Med Teach. 1998;20(5):433-437.
11. Segarra LM, S.A., Weih M, Hahn EG, Schmidt A, Der Einsatz von medizinischen Trainingszentren für die Ausbildung zum Arzt in Deutschland, Österreich und der deutschsprachigen Schweiz. GMS Z Med Ausbild. 2008;25(2):Doc80. Zugänglich unter/available from: <http://www.egms.de/static/de/journals/zma/2008-25/zma000564.shtml>
12. Bradley P, Bligh J. One year's experience with a clinical skills resource centre. Med Educ. 1999;33(2):114-10. DOI: 10.1046/j.1365-2923.1999.00351.x
13. Bradley P, Postlethwaite K. Setting up a clinical skills learning facility. Med Educ. 2003;37(Suppl 1):6-13. DOI: 10.1046/j.1365-2923.37.s1.11.x
14. Jünger J, Schäfer S, Roth C, Schellberg D, Friedmann Ben-David M, Nikendei C. Effects of basic clinical skills training on objective structured clinical examination performance. Med Educ. 2005;39(10):1015-1020. DOI: 10.1111/j.1365-2929.2005.02266.x
15. Remmen R, Scherbier A, van der Vleuten C, Denekens J, Derese A, Hermann I, Hoogenboom R, Kramer A, Van Rossum Ha, Van Royen P, Bossaert L. Effectiveness of basic clinical skills training programmes: a cross-sectional comparison of four medical schools. Med Educ. 2001;35(2):121-128.

16. Annan N, Ganschow P, Schiessling S, Kadmon G, Kadmon M. Das Chirurgische Skills Lab - Führt die regelmäßige Teilnahme zu einem besseren Abschneiden im OSCE? Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Bochum, 23.-25.09.2010. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2010. Doc10gma46. DOI: 10.3205/10gma046
17. Kneebone R. Evaluating clinical simulations for learning procedural skills: a theory-based approach. *Acad Med.* 2005;80(6):549-553. DOI: 10.1097/00001888-200506000-00006
18. Nikendei C, Schilling T, Nawroth P, Hensel M, Ho AD, Schwenger V, Zeier M, Herzog W, Schellberg D, Katus HA, Dengler T, Stremmel W, Müller M, Jünger J. Integriertes Skills-Lab-Konzept für die studentische Ausbildung in der Inneren Medizin. *Dtsch Med Wochenschr.* 2005;130(18):1133-1138. DOI: 10.1055/s-2005-866799
19. Brown G, Quentin-Baxter M, Belshaw Z. WikiVet: Building a community of practice to support a self-sustaining wiki for veterinary education. *Intern J Web Bas Com.* 2010;6(2):183-196. DOI: 10.1504/IJWBC.2010.032234
20. Cargill, C. Free Wikivet for CVA vets. *Aust Vet J.* 2009;87(7):N15-N15.
21. Hecker K, Read EK, Vallevand A, Krebs G, Donszelmann D, Muelling CK, Feeman SL. Assessment of First-Year Veterinary Students' Clinical Skills Using Objective Structured Clinical Examinations. *J Vet Med Educ.* 2010;37(4):395-402. DOI: 10.3138/jvme.37.4.395
22. Hecker KG, Adams CL, Coe JB. Assessment of First-year Veterinary Students' Communication Skills Using an Objective Structured Clinical Examination: The Importance of Context. *J Vet Med Educ.* 2012;39(3):304-310. DOI: 10.3138/jvme.0312.022R
23. Eichel JC, Korb W, Schlenker A, Bausch G, Brehm W, Delling U. Evaluation of a Training Model to Teach Veterinary Students a Technique for Injecting the Jugular Vein in Horses. *J Vet Med Educ.* 2013;40(3):288-295. DOI: 10.3138/jvme.1012-09R1
24. Baillie S, Crossan A, Brewster SA, May SA, Mellor DJ. Evaluating an Automated Haptic Simulator Designed for Veterinary Students to Learn Bovine Rectal Palpation. *Simul Healthc.* 2010;5(5):261-266. DOI: 10.1097/SIH.0b013e3181e369bf
25. Baillie S, Mellor DJ, Brewster SA, Reid SW. Integrating a bovine rectal palpation simulator into an undergraduate veterinary curriculum. *J Vet Med Educ.* 2005;32(1):79-85.
26. Kinnison T, Forrest ND, Frean SP, Baillie S. Teaching Bovine Abdominal Anatomy: Use of a Haptic Simulator. *Anat Sci Educ.* 2009;2(6):280-285. DOI: 10.1002/ase.109
27. Langebaek R, Berendt M, Pedersen LT, Jensen AL, Eika B. Features that contribute to the usefulness of low-fidelity models for surgical skills training. *Vet Rec.* 2012;170(14):361. DOI: 10.1136/vr.100181
28. Baljer G, Diener M, Martens H. Veterinary education in Germany. *J Vet Med Educ.* 2004;31(3):239-241.
29. Stadler O, Hartmann K. Die Einführung des "Intensivstudium München" in das Curriculum der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München. *GMS Z Med Ausbild.* 2008;25(4):Doc99. Zugänglich unter/available from: <http://www.egms.de/static/de/journals/zma/2008-25/zma000584.shtml>
30. McGaghie WC, Issenberg SB, Petrusa ER, Scalese RJ. A critical review of simulation-based medical education research: 2003-2009. *Med Educ.* 2010;44(1):50-63. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2009.03547.x
31. Patronek GJ, Rauch A. Systematic review of comparative studies examining alternatives to the harmful use of animals in biomedical education. *J Am Vet Med Assoc.* 2007;230(1):37-43. DOI: 10.2460/javma.230.1.37
32. Schnabel KP, Boldt PD, Breuer G, Fichtner A, Karsten G, Kujumdshiev S, Schmidts M, Stosch C. Konsensusstatement "Praktische Fertigkeiten im Medizinstudium" – ein Positionspapier des GMA-Ausschusses für praktische Fertigkeiten. *GMS Z Med Ausbild.* 2011;28(4):Doc58. DOI: 10.3205/zma000770
33. Issenberg SB, McGaghie WC, Petrusa ER, Lee Gordon D, Scalese RJ. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. *Med Teach.* 2005;27(1):10-28. DOI: 10.1080/01421590500046924
34. Bossaert P, Leterme L, Caluwaerts T, Cools S, Hostens M, Kolkman I, de Kruif A. Teaching Transrectal Palpation of the Internal Genital Organs in Cattle. *J Vet Med Educ.* 2009;36(4):451-460. DOI: 10.3138/jvme.36.4.451
35. Lopes G, Rocha A. Teaching bovine rectal palpation with live cows in the slaughterhouse: Is it worthwhile? *Reprod Dom Animal.* 2006;41(6):510-513. DOI: 10.1111/j.1439-0531.2006.00705.x
36. Langebaek R, Eika B, Jensen AL, Tanggaard L, Toft N, Berendt M. Anxiety in Veterinary Surgical Students: A Quantitative Study. *J Vet Med Educ.* 2012;39(4):331-340. DOI: 10.3138/jvme.1111-111R1
37. Nikendei C, Kraus B, Schrauth M, Weyrich P, Zipfel S, Jünger J. An innovative model for final-year students' skills training course in internal medicine: 'essentials from admission to discharge'. *Med Teach.* 2006;28(7):648-651. DOI: 10.1080/01421590600922917
38. Rewinkel T, Haenen J, Pilot A. Quality assurance in higher education: analysis of grades for reviewing course levels. *Qual Quant.* 2013;47(1):581-598. DOI: 10.1007/s11135-011-9481-6
39. Jaarsma DA, Dolmans DH, Scherpbier AJ, Van Beukelen P. Preparation for practice by veterinary school: a comparison of the perceptions of alumni from a traditional and an innovative veterinary curriculum. *J Vet Med Educ.* 2008;35(3):431-438. DOI: 10.3138/jvme.35.3.431

**Korrespondenzadresse:**

Marc Dilly, PhD

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Zentrum für klinische Fertigkeiten, Clinical Skills Lab, Bischofsholer Damm 15, 30173 Hannover, Deutschland, Tel.: +49 (0)511/856-8360, Fax: +49 (0)511/856-828360  
marc.dilly@tiho-hannover.de

**Bitte zitieren als**

Dilly M, Tipold A, Schaper E, Ehlers J. Etablierung eines Skills Labs in der Tiermedizin in Deutschland. *GMS Z Med Ausbild.* 2014;31(2):Doc20.

DOI: 10.3205/zma000912, URN: urn:nbn:de:0183-zma0009124

**Artikel online frei zugänglich unter**

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2014-31/zma000912.shtml>

**Eingereicht:** 16.05.2013**Überarbeitet:** 08.10.2013**Angenommen:** 02.04.2014**Veröffentlicht:** 15.05.2014

**Copyright**

©2014 Dilly et al. Dieser Artikel ist ein Open Access-Artikel und steht unter den Creative Commons Lizenzbedingungen (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.de>). Er darf vervielfältigt, verbreitet und öffentlich zugänglich gemacht werden, vorausgesetzt dass Autor und Quelle genannt werden.

# Setting Up a Veterinary Medicine Skills Lab in Germany

## Abstract

The amendments introduced to the current Veterinary Licensing Ordinance (TAppV) by the Veterinary Licensing Regulation (TAppO) have brought a high degree of skills orientation to fill the gap between academic study and preparing for a wide range of professional skills. In order to improve the veterinary skills of students while conveying fundamental methods in a structured and reproducible way, the University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation, has set up the first central veterinary skills lab in Germany.

Practical training is provided by means of a three-tier delivery approach. This involves around 40 simulators on an area of approx. 800 m<sup>2</sup> under the guidance of 6-8 staff members, along with supplementary resources such as posters, text instructions and YouTube videos. Since it opened in March 2013, there have been 769 visits to the skills lab and 30,734 hits on YouTube.

Initial results show that the skills lab helps to maintain student motivation by teaching them practical skills at an early stage of the basic study-based acquisition of knowledge, whilst reinforcing skills acquisition per se in competence-based teaching. It enables veterinary students to prepare for their first examinations and treatments of live patients in a manner compliant with animal welfare.

**Keywords:** Skills Lab, Veterinary education, Clinical skills, Practical skills, Open educational resources, Simulation

Marc Dilly<sup>1</sup>

Andrea Tipold<sup>2</sup>

Elisabeth Schaper<sup>3</sup>

Jan P. Ehlers<sup>3</sup>

<sup>1</sup> University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation, Clinical Skills Lab, Hannover, Germany

<sup>2</sup> University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation, Clinic for small animals, Hannover, Germany

<sup>3</sup> University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation, Competence centre for E-Learning, Didactic and Education in Medicine, Hannover, Germany

## Introduction

In recent years, veterinary studies in Germany have changed greatly with the various amendments to the training regulations introduced by the Veterinary Licensing Regulation (TAppO [1]) to the current Veterinary Licensing Ordinance (TAppV [2]). This has brought a high level of skills orientation to fill the gap between academic study and preparing for a wide-range of practical professional skills. Veterinary studies give students the scientific knowledge to enable them to practise in a wide range of areas. More than 58% of students go on to practise as veterinary surgeons after graduating [3]. Practising veterinarians often complain of the low levels of clinical skills that recent graduates bring with them when they are first appointed [4]. In the past, clinical skills were only taught in the last third of veterinary courses, primarily by means of demonstrations which only gave a small number of students the opportunity for hands-on practice. The first step to improving the teaching of practical skills was the introduction of a practical year incorporating external placements with checklists to be completed [5], [6]. The European Association of Establishments for Veterinary Education (EAEVE) evaluates and accredits veterinary educational establishments and has defined the aims of

veterinary studies in terms of "day-one skills". These aims, in addition to important competences such as knowledge and attitudes, focus largely on practical skills [[http://www.eaeve.org/fileadmin/downloads/sop/SOP\\_Annex4.pdf](http://www.eaeve.org/fileadmin/downloads/sop/SOP_Annex4.pdf)]. Various concepts and orientation aids are being set up and evaluated for this purpose [7], [8](see table 1).

## Aim

The aim of the project is to set up a skills lab to convey clinical skills in veterinary teaching in Germany for educational and training purposes.

## Description

Veterinary studies at the University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation (TiHo), cover the statutory 3,850 teaching hours as well as providing 1,100 extra hours in external placements (clinical training, nutritional studies, animal welfare etc.). Practical clinical teaching on live animals accounts for 382 hours. In addition to hands-on teaching, students spend 460 hours at clinics and institutes in their clinical practice year. This provides a total of 842 hours of practical studies where students gain first-hand experience of a wide range of activities, in

**Table 1: Thematic summary of practical skills classed as day-one skills for veterinary medicine (taken from the recommendations of the European Association of Establishments for Veterinary Education, EAEVE; X = training/teaching stations in the skills lab)**

"Day-one skills" – practical skills	Exercises/Teaching stations at the Skills Lab
<b>Patient history/Preliminary report</b>	X
Evaluation of nutritional status	
<b>Identification and recording</b>	X
<b>Handling and restraint</b>	X
General clinical examination	
<b>Emergency treatments</b>	X
<b>Dressings</b>	X
<b>Taking samples and laboratory work</b>	X
<b>Imaging procedures (diagnosis)</b>	X
<b>Basics of sterilisation and surgery</b>	X
<b>Anaesthesia and pain management</b>	X
<b>Medication</b>	X
<b>Euthanasia</b>	X
Pathological examination/dissection	
Herd health management	
Approaches to epidemics/zoonoses	
Examination of animals for slaughter	

particular during the “practical year”, during which they get as much hands-on experience as possible [<http://www.tiho-hannover.de/studium-lehre/studium-der-veterinaermedizin/downloads/>]. Because of the large number of students (1,608 during the winter semester 2011/2012) compared with the number of animals that welfare regulations allow the university to house, not all students can be given the same opportunities to independently and repeatedly practise their skills on all animal species [9]. When they start their studies, they only have a small amount of clinical practice and few classes on general procedures with animals, with practical teaching being confined mainly to semesters 4–11. However, it has been shown that early introduction of practical activities and dealing with issues of veterinary practice help to maintain the high initial levels of student motivation throughout their period of study, in spite of their considerable workload [10]. This process can be facilitated by setting up a veterinary skills lab to additionally prepare students for their external placements and the practical year.

The aims of the TiHo skills lab are:

- Early and ongoing practical exposure over the course of study
- Acquisition of practical skills before performing interventions on live animals
- Building and developing clinical practice competences in veterinary education

In human medicine, clinical skills have been taught in skills labs for many years now [11], [12], [13]. Numerous studies have confirmed their effectiveness in conveying practical skills in tandem with the possibility of checking the competences acquired [14], [15], [16], [17]. As well as the variety of training opportunities on offer, it has also been shown that the concept of training students in skills labs contributes to an improvement in procedural competences [18]. As well as delivering the required theoretical knowledge, the acquisition of practical skills requires intensive practice with the possibility of repetition. In order

to teach basic veterinary techniques and skills in a structured and reproducible way, students should be increasingly offered opportunities to acquire practical skills and to train. To this end, a training programme based on the “day-one skills” concept recommended by the EAEVE was developed and integrated into a structured concept (see Table 2 [[http://www.eaeve.org/fileadmin/downloads/sop/SOP\\_Annex4.pdf](http://www.eaeve.org/fileadmin/downloads/sop/SOP_Annex4.pdf)]). In agreement with individual clinics and institutions, learning aims were defined and arranged in a three-tier delivery approach for skills acquisition. The aim of the approach is to develop a dynamic structure by which clinical skills can be taught and acquired. To this end, a wide variety of skills will be arranged and taught in a three-tier system (general clinical skills, special clinical skills, professional clinical skills). Didactic methodological guidance will be implemented to impart the skills required by the relevant target groups at each particular stage of their studies. These skills will then be offered either as optional subjects or incorporated into the existing mandatory curriculum.

## Results

The delivery approach combines elective courses in basic veterinary techniques for complementary or recurring aspects of studies with mandatory training provided in collaboration with TiHo clinics and institutes. However, elective practice and reinforcement of practical skills in small groups and the possibility of intensive preparation and follow-up of teaching content through independent study are still the main tools for learning. The increasing inclusion of self-teaching elements will focus increasingly on the acquisition of practical competencies. The approach will incorporate various forms of teaching, including peer-assisted teaching, cognitive apprenticeships, workshops (with a maximum of 8 students per group) and problem-oriented learning (POL). To this end, special teaching materials (guidance notes, display panels, posters, case studies etc.) are designed and complemented by open educational resources (OERs). This involves

**Table 2: Clinical skills lab delivery concept; MCQ = Multiple choice test; OSCE = Objective structured clinical examination; POL = Problem-oriented learning; Workshops\* max. 8 participants**

Level	Authorisation /Restriction	Allocation	Delivery method	Examination formats	Examples
General clinical skills	Start of studies (from Semester 1)	Elective During the semester	Video podcast, peer-teaching	MCQ, checklists	Identification, recording, restraint techniques etc.
Special clinical skills	Physikum [exam at end of 2 <sup>nd</sup> year of medical studies] (from Semester 4)	Elective During the semester	Video podcast, peer-teaching, workshops*	MCQ, Checklists, OSCE	Injection and puncture practice, assistance with delivery, etc.
Professional clinical skills	Clinical section /Practical year (from Semester 7)	Mandatory Semester-related	Workshops*, POL	OSCE, seminars, portfolios	Surgical practice, communicating with patient owners, etc.

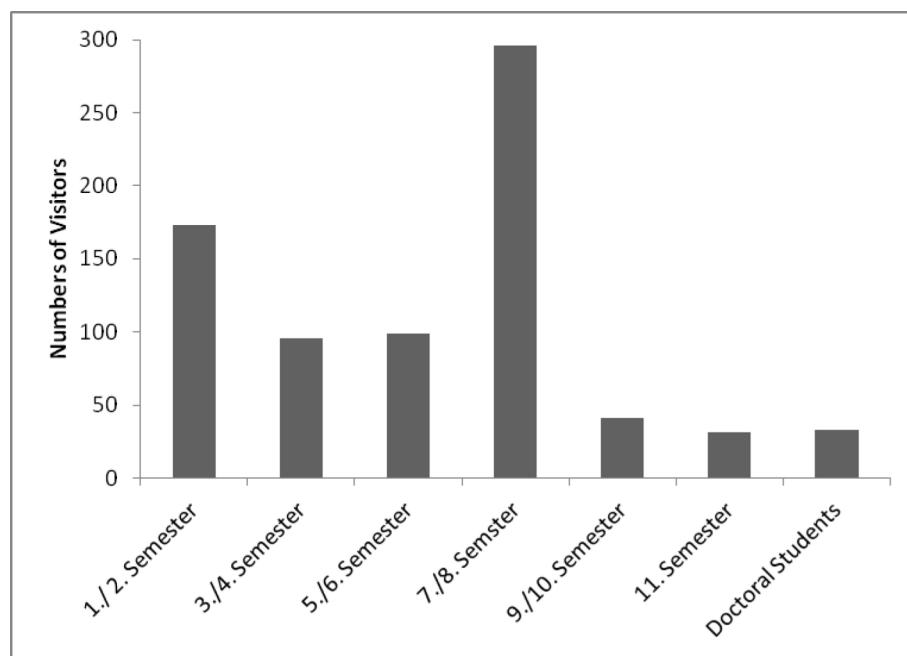


**Figure 1: Hits for videos on the YouTube channel (TiHoVeodeos) from April 2012 to September 2013. A total of 30,734 hits were recorded for 52 videos (as at 30 September 2013).**

using resources such as WikiVet [19], [20]. Some documents (text, images and videos) will be made available to other universities under creative commons (CC) licences via WikiVet, Vetipedia or in the form of e-books. Existing video podcasts produced by the skills lab will be the focus of the OERs. Clinical skills learning through simulations on models (low-fidelity, medium-fidelity) will be accompanied and complemented by videos available from the YouTube channel (<http://www.youtube.com/user/TiHoVideos>) which was set up in April 2012. Training videos for classes and to demonstrate particular skills on models/simulators and on live patients are continuously being created. To date, 52 videos have been created with 116 subscribers and 30,734 hits (see Figure 1, as at 30 September 2013). The videos are useful not only as preparation for a session in the skills lab, but also as a chance to verify or reinforce particular skills. The skills lab opened in February 2013 and since then has been available to students during and between semesters. Initial evaluations of the 769 visits to the teaching stations from March to September 2013 show that there was a high level of interest, and not just during semesters, in the elective teaching on offer in the skills lab of the University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation (see Figure 2). The largest user group is students in semesters 7-8, as they are approaching the practical year in semesters 9-10.

At the time of writing, our investigations have not found any other veterinary educational establishments in Germany with skills labs, in contrast with other countries

(both in Europe and further afield), which offer numerous training centres and use veterinary simulators as part of their curriculum [21], [22], [23], [24], [25], [26], [27]. To date, there are no reports or experiments on establishing training centres in application of the Veterinary Licensing Ordinance (TAppV). The reasons for this can only be speculated – on the one hand, the TAppV and the related range of competency requirements is diverse, and not all day-one skills can be taught in a skills lab [7], [28]; on the other, veterinary studies in the past tended to focus exclusively on imparting knowledge, while practical education and skills training was normally carried out at the initiative of the universities themselves, using their own animals and patients in their own clinics [6], [29]. The required resources and the specific nature of local structures are decisive when setting up a skills lab. In addition to the cost of the necessary premises, the equipment itself (simulators, devices etc.) and the overheads (staff, consumables etc.) are very costly [11], [18]. Currently the TiHo skills lab has more than 40 models. In addition, devices and diagnostic equipment (ultrasound, endoscopy etc.) as well as a haptic trainer for transrectal examinations are provided [24]. The estimated costs totalled some EUR 480,000. 6-8 student research assistants are currently engaged in the maintenance and coordination of the teaching content, along with one full-time member of the teaching staff who provides veterinary guidance in the skills lab. We were only able to cover this significant outlay thanks to financial support from the Federal Ministry of Education and Research (BMBF) as



**Figure 2: Analysis of the number of visits to all of the teaching stations in the skills lab at the University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation, from March to September 2013 (total number of visits: 769).**

part of the teaching quality package (Qualitätspakt Lehre). Thanks to the transfer of the Small Animals Clinic, some 21 clinical standards-compliant rooms with a total floor area of 800 m<sup>2</sup> became available for the skills lab.

## Discussion

The inclusion of a skills lab as part of the training for veterinary students as described in this project should improve teaching outcomes and students' practical skills. The benefits are earlier training in hands-on skills, a structured delivery concept and supervision of students, whilst simultaneously ensuring that all training in clinical skills can be constantly repeated in a motivating atmosphere [17], [30]. This also serves to improve animal welfare, as direct interventions on animals can be either reduced or, where they are carried out by students, performed as more routine interventions thanks to the repeatability of individual skills [31]. The continuous and elective nature of the training offer as well as an earlier start to practical skills (from semester 1) mean that the teaching concept is not time-restricted with regard to skills acquisition on different study routes. The future effectiveness and increase in the competences of students will lie decisively in individual teaching outcomes derived from the EAEVE's catalogue of day-one skills. In future, in accordance with the "Praktische Fertigkeiten im Medizinstudium" [Practical Skills in Medical Studies] consensus statement, all learning goals will be set based on fixed levels of experience of clinical skills [32]. The benefits of the skills lab concept are its established structure and the possibility of standardised practical training achieved through simulations. However, the inclusion of simulation-based teaching in medical curricula does have certain limitations [30], [33]. Not all models and simulat-

ors provide sufficient feedback to allow them to replace conventional classes. Clinical training on patients and the interrelation between complex clinical processes cannot be taught in a skills lab or by using simulators alone [34], [35]. On the other hand, the use of models in structured learning concepts for the acquisition of practical competences is highly suited for incorporation in skills lab training. A recent study has shown that training provided in a skills lab can help to reduce anxiety about surgical interventions among veterinary students [36]. Other benefits of skills labs include the efficiencies provided by standardised practical training and the positive impact such training has on the surgical performance and learning outcomes of students [12], [14], [15], [18], [27], [37]. Future evidence-based studies will have to show whether comparable effects can be achieved through the use of veterinary skills labs. Discussions on the extent to which skills labs can and should be implemented in veterinary medicine curricula are currently underway in Germany and on an international level [38], [39].

## Conclusions

By implementing the measures described in this project, the teaching of practical skills to students in treating domestic and farm animals can be carried out with improved levels of animal welfare. Incorporating independent learning elements into veterinary studies prepares students early for the lifelong learning which veterinarians are obliged to undergo even after they have been awarded their licences.

## Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

## References

1. Bundesministerium für Gesundheit. Approbationsordnung für Tierärztinnen und Tierärzte (TAppO). Artikel 1 V. vom 10.11.1999 BGBl. I S. 2162; aufgehoben durch § 69 V. vom 27.07.2006 BGBl. I S. 1827; Geltung ab 01.08.2000 bis 29.09.2006. Berlin: Bundesministerium für Gesundheit; 1999.
2. Bundesministerium für Gesundheit. Verordnung zur Approbation von Tierärztinnen und Tierärzten vom 27. Juli 2006 (BGBl. I S. 1827), zuletzt geändert durch Artikel 24 des Gesetzes vom 6. Dezember 2011 (BGBl. I S. 2515). Berlin: Bundesministerium für Gesundheit; 2006.
3. Deutsches Tierärzteblatt. Zentrale Tierärztedatei. Dtsch Tierärztbl. 2011;4(2012):506-511.
4. Hällerfritzsch FH. Beurteilung der Qualität der tierärztlichen Ausbildung und der Kompetenz von Anfangsassistenten durch praktische Tierärzte. Diss. med. vet. München: LMU München; 2005.
5. Börchers M, Teke A, Tipold A. Clinical externships within undergraduate studies in veterinary medicine. GMS Z Med Ausbild. 2010;27(5):Doc74. DOI: 10.3205/zma000711
6. Wagels R, Feige K, Tipold A. Einführung und Evaluierung des praktischen Jahres an der Tierärztlichen Hochschule Hannover. GMS Z Med Ausbild. 2008;25(4):Doc98. Zugänglich unter/available from: <http://www.egms.de/static/de/journals/zma/2008-25/zma000583.shtml>
7. Duncan C, Dale VH, Pead MJ. Clinical veterinary students' perceptions of a 'Day one' skills guide. Vet Rec. 2011;169(1):13. DOI: 10.1136/vr.d1437
8. Welsh PJ, Jones LM, May SA, Nunn PR, Whittlestone KD, Pead MJ. Approaches to defining day-one competency: a framework for learning veterinary skills. Rev Sci Tech. 2009;28(2):771-777.
9. Gericke C, Völlm B, Rieg T, Keller M. Erfassung des Tierverbrauchs und des Einsatzes von alternativmethoden im Studium an deutschen Hochschulen. In: Schöffl H, Spielmann H, Tritthart HA, Gruber FP, Appl H, Harrer F, Pfaller W (Hrsg). Forschung ohne Tierversuche. Wien: Springer-Verlag; 2000. S.228-233
10. O'Neill PA, Larcombe C, Duffy K, Dornan TL. Medical students' willingness and reactions to learning basic skills through examining fellow students. Med Teach. 1998;20(5):433-437.
11. Segarra LM, S.A., Weih M, Hahn EG, Schmidt A, Der Einsatz von medizinischen Trainingszentren für die Ausbildung zum Arzt in Deutschland, Österreich und der deutschsprachigen Schweiz. GMS Z Med Ausbild. 2008;25(2):Doc80. Zugänglich unter/available from: <http://www.egms.de/static/de/journals/zma/2008-25/zma000564.shtml>
12. Bradley P, Bligh J. One year's experience with a clinical skills resource centre. Med Educ. 1999;33(2):114-10. DOI: 10.1046/j.1365-2923.1999.00351.x
13. Bradley P, Postlethwaite K. Setting up a clinical skills learning facility. Med Educ. 2003;37(Suppl 1):6-13. DOI: 10.1046/j.1365-2923.37.s1.11.x
14. Jünger J, Schäfer S, Roth C, Schellberg D, Friedmann Ben-David M, Nikendei C. Effects of basic clinical skills training on objective structured clinical examination performance. Med Educ. 2005;39(10):1015-1020. DOI: 10.1111/j.1365-2929.2005.02266.x
15. Remmen R, Scherbier A, van der Vleuten C, Denekens J, Derese A, Hermann I, Hoogenboom R, Kramer A, Van Rossum Ha, Van Royen P, Bossaert L. Effectiveness of basic clinical skills training programmes: a cross-sectional comparison of four medical schools. Med Educ. 2001;35(2):121-128.
16. Annan N, Ganschow P, Schiesling S, Kadmon G, Kadmon M. Das Chirurgische Skills Lab - Führt die regelmäßige Teilnahme zu einem besseren Abschneiden im OSCE? Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Bochum, 23.-25.09.2010. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2010.Doc10gma46. DOI: 10.3205/10gma046
17. Kneebone R. Evaluating clinical simulations for learning procedural skills: a theory-based approach. Acad Med. 2005;80(6):549-553. DOI: 10.1097/00001888-200506000-00006
18. Nikendei C, Schilling T, Nawroth P, Hensel M, Ho AD, Schwenger V, Zeier M, Herzog W, Schellberg D, Katus HA, Dengler T, Stremmel W, Müller M, Jünger J. Integriertes Skills-Lab-Konzept für die studentische Ausbildung in der Inneren Medizin. Dtsch Med Wochenschr. 2005;130(18):1133-1138. DOI: 10.1055/s-2005-866799
19. Brown G, Quentin-Baxter M, Belshaw Z. WikiVet: Building a community of practice to support a self-sustaining wiki for veterinary education. Intern J Web Bas Com. 2010;6(2):183-196. DOI: 10.1504/IJWBC.2010.032234
20. Cargill, C. Free Wikivet for CVA vets. Aust Vet J. 2009;87(7):N15-N15.
21. Hecker K, Read EK, VAllevand A, Krebs G, Donszelmann D, Muelling CK, Feeman SL. Assessment of First-Year Veterinary Students' Clinical Skills Using Objective Structured Clinical Examinations. J Vet Med Educ. 2010;37(4):395-402. DOI: 10.3138/jvme.37.4.395
22. Hecker KG, Adams CL, Coe JB. Assessment of First-year Veterinary Students' Communication Skills Using an Objective Structured Clinical Examination: The Importance of Context. J Vet Med Educ. 2012;39(3):304-310. DOI: 10.3138/jvme.0312.022R
23. Eichel JC, Korb W, Schlenker A, Bausch G, Brehm W, Delling U. Evaluation of a Training Model to Teach Veterinary Students a Technique for Injecting the Jugular Vein in Horses. J Vet Med Educ. 2013;40(3):288-295. DOI: 10.3138/jvme.1012-09R1
24. Baillie S, Crossan A, Brewster SA, May SA, Mellor DJ. Evaluating an Automated Haptic Simulator Designed for Veterinary Students to Learn Bovine Rectal Palpation. Simul Healthc. 2010;5(5):261-266. DOI: 10.1097/SIH.0b013e3181e369bf
25. Baillie S, Mellor DJ, Brewster SA, Reid SW. Integrating a bovine rectal palpation simulator into an undergraduate veterinary curriculum. J Vet Med Educ. 2005;32(1):79-85.
26. Kinnison T, Forrest ND, Frean SP, Baillie S. Teaching Bovine Abdominal Anatomy: Use of a Haptic Simulator. Anat Sci Educ. 2009;2(6):280-285. DOI: 10.1002/ase.109
27. Langebaek R, Berendt M, Pedersen LT, Jensen AL, Eika B. Features that contribute to the usefulness of low-fidelity models for surgical skills training. Vet Rec. 2012;170(14):361. DOI: 10.1136/vr.100181
28. Baljer G, Diener M, Martens H. Veterinary education in Germany. J Vet Med Educ. 2004;31(3):239-241.
29. Stadler O, Hartmann K. Die Einführung des "Intensivstudium München" in das Curriculum der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München. GMS Z Med Ausbild. 2008;25(4):Doc99. Zugänglich unter/available from: <http://www.egms.de/static/de/journals/zma/2008-25/zma000584.shtml>

30. McGaghie WC, Issenberg SB, Petrusa ER, Scalese RJ. A critical review of simulation-based medical education research: 2003-2009. *Med Educ.* 2010;44(1):50-63. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2009.03547.x
31. Patronek GJ, Rauch A. Systematic review of comparative studies examining alternatives to the harmful use of animals in biomedical education. *J Am Vet Med Assoc.* 2007;230(1):37-43. DOI: 10.2460/javma.230.1.37
32. Schnabel KP, Boldt PD, Breuer G, Fichtner A, Karsten G, Kujumdshiev S, Schmidts M, Stosch C. Konsensusstatement "Praktische Fertigkeiten im Medizinstudium" – ein Positionspapier des GMA-Ausschusses für praktische Fertigkeiten. *GMS Z Med Ausbild.* 2011;28(4):Doc58. DOI: 10.3205/zma000770
33. Issenberg SB, McGaghie WC, Petrusa ER, Lee Gordon D, Scalese RJ. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. *Med Teach.* 2005;27(1):10-28. DOI: 10.1080/01421590500046924
34. Bossaert P, Leterme L, Caluwaerts T, Cools S, Hostens M, Kolkman I, de Kruif A. Teaching Transrectal Palpation of the Internal Genital Organs in Cattle. *J Vet Med Educ.* 2009;36(4):451-460. DOI: 10.3138/jvme.36.4.451
35. Lopes G, Rocha A. Teaching bovine rectal palpation with live cows in the slaughterhouse: Is it worthwhile? *Reprod Dom Animal.* 2006;41(6):510-513. DOI: 10.1111/j.1439-0531.2006.00705.x
36. Langebaek R, Eika B, Jensen AL, Tanggaard L, Toft N, Berendt M. Anxiety in Veterinary Surgical Students: A Quantitative Study. *J Vet Med Educ.* 2012;39(4):331-340. DOI: 10.3138/jvme.1111-111R1
37. Nikendei C, Kraus B, Schrauth M, Weyrich P, Zipfel S, Jünger J. An innovative model for final-year students' skills training course in internal medicine: 'essentials from admission to discharge'. *Med Teach.* 2006;28(7):648-651. DOI: 10.1080/01421590600922917
38. Rexwinkel T, Haenen J, Pilot A. Quality assurance in higher education: analysis of grades for reviewing course levels. *Qual Quant.* 2013;47(1):581-598. DOI: 10.1007/s11135-011-9481-6
39. Jaarsma DA, Dolmans DH, Scherpbier AJ, Van Beukelen P. Preparation for practice by veterinary school: a comparison of the perceptions of alumni from a traditional and an innovative veterinary curriculum. *J Vet Med Educ.* 2008;35(3):431-438. DOI: 10.3138/jvme.35.3.431

**Corresponding author:**

Marc Dilly, PhD  
 University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation,  
 Clinical Skills Lab, Bischofsholer Damm 15, 30173  
 Hannover, Germany, Phone: +49 (0)511/856-8360, Fax:  
 +49 (0)511/856-828360  
 marc.dilly@tiho-hannover.de

**Please cite as**

Dilly M, Tipold A, Schaper E, Ehlers J. Etablierung eines Skills Labs in der Tiermedizin in Deutschland. *GMS Z Med Ausbild.* 2014;31(2):Doc20.  
 DOI: 10.3205/zma000912, URN: urn:nbn:de:0183-zma0009124

**This article is freely available from**

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2014-31/zma000912.shtml>

**Received:** 2013-05-16

**Revised:** 2013-10-08

**Accepted:** 2014-04-02

**Published:** 2014-05-15

**Copyright**

©2014 Dilly et al. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.en>). You are free: to Share – to copy, distribute and transmit the work, provided the original author and source are credited.